

ANÁLISIS COROLÓGICO DE LA FLORA ENDÉMICA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

por

ORLANDO RIVERA DÍAZ & JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ-ALONSO

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado 7495.

Bogotá, D.C. (Colombia)

<o_rivera@epm.net.co> <jlfern@ciencias.unal.edu.co>

Resumen

RIVERA DÍAZ, O. & J.L. FERNÁNDEZ-ALONSO (2003). Análisis corológico de la flora endémica de la Serranía de Perijá, Colombia. *Anales. Jard. Bot. Madrid* 60(2): 347-369.

Con base en la revisión de las colecciones de plantas vasculares provenientes de la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá depositadas en el Herbario Nacional Colombiano (COL), y del análisis de su rango de distribución, se elaboró una sinopsis comentada de los táxones endémicos de esta zona de los Andes. Se localizó un total de 69 táxones endémicos en el Macizo de Perijá; de los cuales se registran 54 para la vertiente colombiana (48 especies, 5 subespecies y 1 variedad) pertenecientes a 16 familias y 41 géneros, que representan el 3,6% del total de plantas vasculares registradas para el flanco colombiano (1510 táxones). Las familias con mayor endemismo en este flanco son: Asteraceae (18 táxones), Acanthaceae (8 táxones), Labiatae (6 táxones) y Scrophulariaceae (4 táxones); la mayoría de los géneros (70,7%) son neotropicales. La zona de vida páramo concentra el 46% de los táxones endémicos y, en cuanto a biotipos, dominan las plantas herbáceas y los arbustos, con el 46% y el 41% del total, respectivamente. Por último, 15 táxones que se consideraban endémicos de Perijá o de la Sierra Nevada de Santa Marta, se registran en este estudio para ambos macizos.

Palabras clave: Andes, Acanthaceae, Asteraceae, endemismo, flora, fitogeografía, Labiatae, Scrophulariaceae, Venezuela.

Abstract

RIVERA DÍAZ, O. & J.L. FERNÁNDEZ-ALONSO (2003). Chorological analysis of the endemic Flora of the Serranía of Perijá, Colombia. *Anales. Jard. Bot. Madrid* 60(2): 347-369 (in Spanish).

A commented synopsis of the endemic taxa of Colombian slope of the Serranía of Perijá is presented, after the revision of the collections of vascular plants deposited in the Colombian National Herbarium (COL) and an additional analysis of their distribution range. A total of 69 endemic taxa was located in the Massif of Perijá; we found 54 taxa for the Colombian slope (48 species, 5 subspecies and 1 variety) belonging to 16 families and 41 genera, and they represent 3.6% of the total vascular plants registered for the Colombian slope (1510 taxa). The richest families in endemic species are: Asteraceae (18 taxa), Acanthaceae (8 taxa), Labiatae (6 taxa) and Scrophulariaceae (4 taxa); most of the genera (70.7%) have neotropical affinities. The Paramo zone hold 46% of the endemic taxa. With reference to the biotypes, the herbaceous and shrubby plants are the most diverse making up 46% and 41% of all endemic taxa. Additionally, we reported 15 taxa that formerly were considered endemic either of the Colombian side of Perijá or Sierra Nevada de Santa Marta, and now are present in both areas.

Key words: Andes, Acanthaceae, Asteraceae, Endemism, Flora, Phytogeography, Labiatae, Scrophulariaceae, Venezuela.

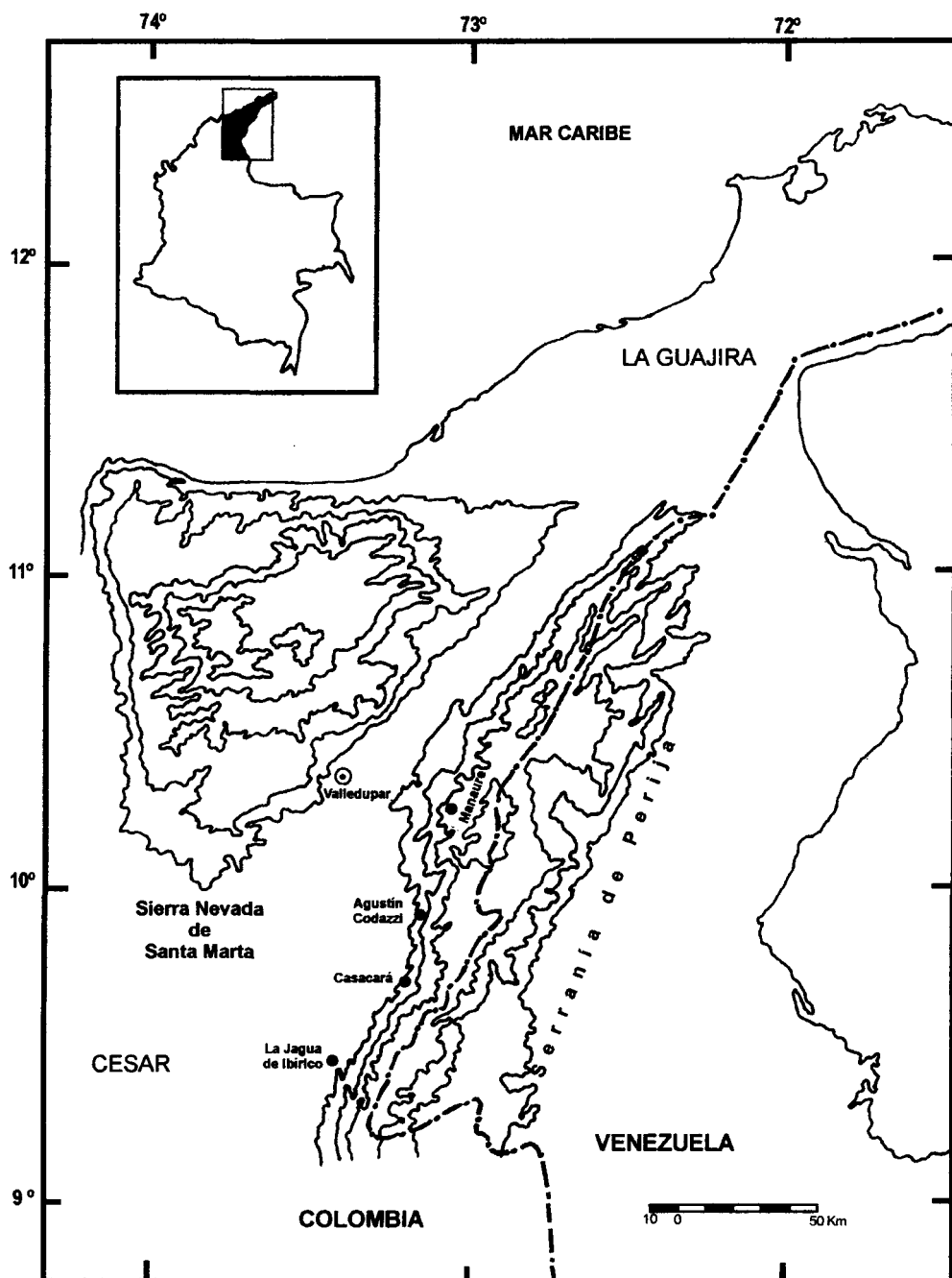


Fig. 1.—Ubicación geográfica de la Serranía de Perijá y de la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia-Venezuela).

INTRODUCCIÓN

La Serranía de Perijá forma la parte más septentrional de la Cordillera Oriental de Colombia, extendiéndose entre los 9°10'-10°56'N y los 72°30'-73°24'W (fig. 1). Esta serranía constituye la divisoria de aguas entre la cuenca de Maracaibo y el Valle del Cesar-Ranchería (UJUETA & LLINAS, 1990) y marca una parte del límite internacional entre Colombia (departamentos de Cesar y La Guajira) y Venezuela (estado Zulia). Geológicamente es uno de los plegamientos cuaternarios más recientes del sistema montañoso colombiano y está formado por estratos paleozoicos con cuarcitas, areniscas y esquistos arcillosos (principalmente en el N) y calizas grises, arcilla pizarrosa y liditas, principalmente en el S y E de Manaure (FORERO, 1970; CARRERA & *al.*, 1982). También se encuentran estratos del Mesozoico y Cenozoico con calizas y areniscas de diverso tipo.

Dentro de la región tropical, climáticamente, presenta un régimen de distribución de lluvias de tipo bimodal tetraestacional, con períodos secos en diciembre-marzo y junio-agosto y períodos lluviosos en abril-junio y agosto-noviembre. Se observa una tendencia en el incremento de la precipitación anual al avanzar desde el N (1355 mm/año) hasta el S (1904 mm/año) (RIVERA-DÍAZ, 2001). La vertiente venezolana, de acuerdo con GALÁN & *al.* (1992), registra una mayor precipitación que para la colombiana, cuyos promedios estimados estarían en 2913 mm/año y 1904 mm/año, respectivamente.

Diversas publicaciones resaltan su importancia biótica; así, STEYERMARK (1979) llama la atención sobre un elemento endémico conspicuo, principalmente en las franjas subandina y páramo de la vertiente venezolana, haciendo referencia a varias especies restringidas a la Serranía. CAMPBELL (1989) considera prioritaria la caracterización botánica de la vertiente venezolana de Perijá; y PHILLIPS & RAVEN (1997) plantean tres sectores de mayor interés para estudios de monitoreo de la biodiversidad: el Cerro del Espejo (Guajira) y Manaure y Sabana Rubia (Cesar). Fitogeográficamente, HERNÁNDEZ CAMACHO & *al.*

(1992a) y CARBONO & LOZANO CONTRERAS (1997) comentan la importancia del área como corredor biológico, y HERNÁNDEZ-CAMACHO & *al.* (1992b) incluyen dentro de la Provincia Biogeográfica Norandina dos distritos: Páramos de Perijá y Perijá Sur, discutiendo su relación fitogeográfica con la Cordillera Oriental de Colombia, los Andes de Venezuela y la Sierra Nevada de Santa Marta. En lo referente a la franja de páramo, al analizar la distribución de algunos grupos endémicos, como es el caso del género *Aragoa* H.B.K., FERNÁNDEZ-ALONSO (1995a, 2003) plantea la relación entre el páramo de Tamá y los páramos de la Serranía del Perijá, que conformarían un sector propio, en la parte más septentrional de la Cordillera Oriental de Colombia (fig. 2).

Desde el punto de vista florístico, existen varias aportaciones sobre la vertiente venezolana (GINÉS & FOLDATS, 1953; TILLET, 1978; STEYERMARK, 1979; TILLET & BERRY, 1983; TILLET & *al.*, 1985; STEYERMARK & DELASCIO, 1985; ZAMBRANO & *al.*, 1992). Por otra parte, en RINCÓN (2000) se da noticia de algunas colecciones recientes en el sector venezolano de Cerro Pintado (192 muestras colectadas en una expedición efectuada en 1997), material que aún no ha sido distribuido ni estudiado, y al que no hemos tenido acceso.

Del lado colombiano, aunque existen colecciones que cubren un número apreciable de localidades dentro de la Serranía (O. Haught, entre 1938-1944, en las zonas bajas; M.L. Grant, R. Romero Castañeda y J. Cuatrecasas, en 1945 y 1959, en el sector norte, y H. Cuadros-A.H. Gentry, entre 1985-1993, en las zonas más septentrionales, en La Guajira), la información publicada sobre la flora vascular es muy poca; solo recientemente ARELLANO-PÉÑA (2001) trata de manera general las unidades de la vegetación de la zona (selvas, matorrales, frailejonales y pajonales); RIVERA-DÍAZ (2001) realizó la caracterización florística de la Serranía, elaborando un catálogo que incluye 1970 táxones de plantas vasculares (1510 identificadas plenamente a especie) distribuidas en 825 géneros y 174 familias. Estas caracterizaciones forman parte del estudio integral de la biota del sistema andino de

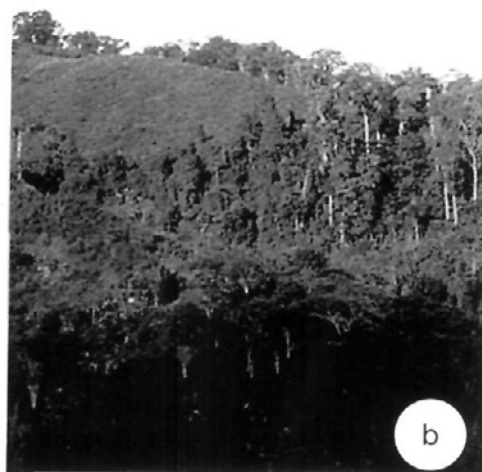


Fig. 2.-a, panorámica de Cerro Pintado (La Guajira), visto desde el páramo de Sabana Rubia; b, aspecto de una franja modificada de bosque subandino, municipio de Agustín Codazzi (Cesar) (fotografías O. Rangel).

Perijá (RANGEL-CH., 1997b), donde ya se establecen diferencias significativas entre las formaciones vegetales que aparecen en las distintas franjas del lado colombiano, resultados que son acordes con otros estudios regionales previos (CUATRECASAS, 1958; RANGEL-CH., 1997a, 2001). En lo referente a la franja tropical, está dominada por sectores de bosque seco tropical y corredores de bosque de galería, siguiendo los diferentes cursos de agua de la vertiente; en la franja subandina y andina predominan bosques de niebla, cuya composición varía según los sectores (más o menos húmedos) y altitudes, destacándose en las zonas altas la dominancia de especies de Cunoniaceae (*Weinmannia*), Magnoliaceae (*Talauma*), Melastomataceae (*Meriania*), Theaceae (*Freziera*) y Styracaceae (*Stryx*), entre otras. Por último, en la franja de subpáramo y páramo, se encuentran comunidades dominadas por Asteraceae (*Baccharis*, *Diplostephium*, *Espeletia*, *Pentacalia*), Erica-

ceae (*Bejaria*, *Pernettya*) y Labiatae (*Lepechinia*, *Salvia*, *Satureja*).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente estudio se revisaron y/o determinaron todas las recolecciones de plantas vasculares depositadas en el Herbario Nacional Colombiano (COL), provenientes de la zona, a las que se sumaron las efectuadas entre 1993 y 1996, en relación con el estudio desarrollado por el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia sobre la biota del sistema andino de Perijá, sumando en total más de 4000 números de recolección. Por otra parte se hizo una revisión bibliográfica crítica (floras, monografías, catálogos y listados regionales), para establecer los rangos de distribución de los táxones encontrados. En algunos casos se obtuvo información complementaria a partir

de bases de datos como TROPICOS (2003), (Jardín Botánico de Missouri), SPICA (2001; Universidad Nacional de Colombia) y del programa Diagnóstico de la Biodiversidad de Colombia, facilitado por el profesor Orlando Rangel. También se tuvieron en cuenta las consideraciones sobre la afinidad fitogeográfica de los géneros del páramo referidas en CLEEF (1979), CUATRECASAS (1979), VAN DER HAMMEN & CLEEF (1986) y FERNÁNDEZ-ALONSO (2003).

Sectorización de la Serranía del Perijá

Con el fin de facilitar el análisis de la información, se subdividió el área de estudio, altitudinalmente, siguiendo a CUATRECASAS (1958), con las acotaciones de RANGEL-CH. (1997a), considerando cuatro franjas o regiones de vida: la Tropical, por debajo de los 1000 m de altitud; la Subandina, entre los 1000-2400 m; la Andina, entre los 2400-3000(3200) m, dependiendo de las condiciones locales, y por último el Páramo, en las partes más altas de la Serranía, siendo las cumbres más elevadas los cerros del Avión (3550 m), Tres Tetás (3630 m), Pintado (3300 m) y el páramo de Tetarí (3400 m).

Al observarse cierto gradiente climático de S (más húmedo) a N (más seco) a lo largo de la Serranía de Perijá, se planteó considerar también una subdivisión latitudinal en los análisis presentados. De acuerdo con lo anterior, se dividió la Serranía latitudinalmente en tres sectores: el Sector Norte, que abarca el S de La Guajira y parte N del Cesar, desde las márgenes del río Chiriao (10°21'N) hasta los Montes de Oca (10°56'N); el Sector Centro abarca desde el S del río Chiriao hasta el río Casacará (10°02'N), en el Cesar; por último, el Sector Sur: desde el río Casacará hasta la región de río de Oro (9°10'N), en el centro-sur del Cesar (fig. 1).

Teniendo en cuenta las especies de distribución más o menos restringida, se consideraron cuatro grupos de especies, cada uno representando un patrón de distribución. En primera instancia el grupo de plantas vasculares conocidas en la actualidad solo de la vertiente colombiana de Perijá, que conside-

ramos en términos de conservación los endemismos más importantes para la región. Un segundo grupo, igualmente conspicuo e importante, es el constituido por las especies endémicas de la Serranía de Perijá, pero presentes en ambos flancos. En tercera instancia se comentan las plantas vasculares endémicas, del sector Perijá-Sierra Nevada de Santa Marta, con base en la cercanía de estos dos macizos montañosos. El último grupo lo constituyen las plantas con distribución restringida a la Serranía de Perijá, y a solo algunos sectores alejados de Colombia o Venezuela, como la Serranía de Mérida o la cordillera oriental de Colombia.

A lo largo del trabajo, al haberse dado importancia a las subespecies y las variedades para el análisis fitogeográfico, hablamos de número de táxones, cuando las cifras comentadas para un grupo incluyen tanto especies como subespecies o variedades. Por el contrario, se habla de especies en sentido estricto solo cuando en las cifras tratadas no se incluyen categorías de rango infraespecífico.

RESULTADOS

Al analizar la información derivada de la caracterización florística y fitogeográfica de la flora vascular de la Serranía de Perijá, vertiente colombiana (RIVERA DÍAZ, 2001) –trabajo planteado como tesis de Maestría en Biología del primer autor–, se detectó un número apreciable de táxones con distribución restringida a este pequeño sector de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos. A las cifras iniciales se añadieron algunas novedades taxonómicas recientemente propuestas en las familias Asteraceae y Labiatae (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995b, 1995c; DÍAZ-PIEDRAHÍTA & MÉNDEZ, 1997; ROBINSON & PANERO, 2000; DÍAZ-PIEDRAHÍTA & CORREA-M., 2001; WEIGEND, M. 2001; FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002a, 2002b), que suministran datos complementarios sobre las afinidades de la flora de la Serranía de Perijá. Del análisis de esta información resulta la síntesis corológica crítica que ahora se presenta.

En el Apéndice 1 se presenta el material revisado para los táxones registrados en las cuatro categorías que se presentan a continuación, indicando para cada una: el nombre aceptado y una muestra representativa de las colecciones revisadas.

1. *Plantas vasculares endémicas de la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá*

Se mencionan a continuación 40 táxones, conocidos exclusivamente de la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá, incluyendo para cada uno el biotipo o hábito de crecimiento, la zona de vida (franja altitudinal) y el sector latitudinal en el cual se encuentra. Además en ciertos casos se incluyen algunos comentarios taxonómicos o corológicos.

ACANTHACEAE

(6 géneros, 7 especies, 1 subespecie)

Aphelandra phlogaea Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 189 (1953). Arbusto; Región Tropical y Subandina; Sector Norte.

Chaetothylax haughtii Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 665, fig. 246 (1958). Hierba; Región Tropical; Sector Centro. *Chaetothylax* Nees cuenta con cuatro especies en Colombia, en todos los casos plantas muy poco conocidas, de zonas bajas áridas o semiáridas. En el desierto de la Tatacoa, en el Alto Magdalena se encuentra la especie relacionada *Ch. huilensis* Leonard (LEONARD, 1958).

Habracanthus latifolius Wassh., Brittonia 36(1): 70 (1984). Hierba; Región Andina; Sector Norte.

Justicia aethes Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 524, fig. 195 (1958). Hierba; Región Tropical; Sector Sur.

Justicia chrysocoma Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 525, fig. 196 (1958). Hierba; Región Tropical; Sector Norte.

Justicia pharmacodes Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 557, fig. 208 (1958). Hierba; Región Tropical; sectores Norte y Centro.

Ruellia macrophylla var. **puberula** Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31(1): 80 (1951). Arbusto; Región Tropical; sectores Norte y Centro.

Siphonoglossa calcarea Leonard, Contr. U.S. Natl. Herb. 31: 402 (1958). Hierba; Región Tropical; Sector Norte. Es el único representante colombiano de este género gondwánico que cuenta con 19 especies en América (LEONARD, 1958).

Tanto *Chaetothylax haughtii* como *Habracanthus latifolius* Wassh. y *Siphonoglossa calcarea* Leonard son conocidos únicamente por las colecciones tipo, todas ellas de hace más de cuarenta años (LEONARD, 1958; WOOD, 1987).

ASCLEPIADACEAE

(3 géneros, 3 especies)

Blepharodon perijaense Morillo, Ernstia 25: 10-12 (1984). Trepadora; Región Subandina; Sector Norte.

Ditassa perijensis Morillo, Ernstia sér. 2, 1: 110-111, fig. 1 (1991). Trepadora; Región Páramo; Sector Norte.

Matelea magdalenica Morillo, Ernstia sér. 2, 2: 13 (1992). Trepadora; Región Subandina; Sector Norte.

Las tres especies fueron dadas a conocer en fechas relativamente recientes y se cuenta con escasa información sobre su distribución.

ASTERACEAE

(9 géneros, 10 especies, 1 subespecie)

Chromolaena perijaensis R.M. King & H. Rob., Phytologia 47: 236, fig. p. 246 (1980). Hierba; Región Andina; Sector Norte.

Conyza perijaensis S. Díaz & A. Correa, Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 25(95): 179-182 (2001). Hierba; Región Andina, Páramo; Sector Norte. Especie recientemente descrita a partir de las colecciones efectuadas en el Proyecto Biota de Perijá. Relacionada con *C. mima* Blake de Venezuela y *C. prolialba* Cuatrec., de la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía de Pe-

rija (DÍAZ & CORREA, 2001) y Ecuador (LUTEYN, 1999).

Diplostephium perijaense S. Díaz & G.P. Méndez, Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 21(81): 406-408, figs. 6-7 (1997). Arbusto; Región Andina; Sector Norte. Especie solo conocida por la colección tipo —realizada durante el presente estudio—, que según lo indicado en el protólogo (DÍAZ & MÉNDEZ, 1997) presenta afinidad con *D. tolimense* Cuatrec., especie más ampliamente distribuida en zonas de ecotonía bosque altoandino-páramo a lo largo de las cordilleras Central y Oriental.

Dipterocypsela succulenta S.F. Blake, J. Wash. Acad. Sci. 35: 36, fig. 1 (1945). Hierba suculenta; Región Tropical; Sector Centro. *Dipterocypsela* S.F. Blake, es un género monotípico de la subtribu Vernoniinae endémico del piedemonte de la Serranía de Perijá, conocido hasta la fecha solo por la colección tipo. De acuerdo con ROBINSON, 1999; dentro de la subtribu se acerca más a *Heterocypsela* H. Rob., género monotípico de Brasil, por los caracteres del aquenio. Aparentemente también guarda relación con *Lessingianthus* H. Rob., género predominante brasileño pero que cuenta con dos especies en Colombia, una de ellas recientemente descrita de la Serranía de San Lucas, departamento de Bolívar, también en la zona norte de Colombia (DÍAZ PIEDRAHÍTA & OBANDO, 2002). En la actualidad las zonas bajas del municipio de Agustín Codazzi se encuentran muy alteradas por la extracción de carbón en superficie y por cultivos extensivos de algodón. Es probable que, debido a estos factores, este género se encuentre actualmente en peligro de extinción.

Orithrophium peruvianum (Lam.) Cuatrec. subsp. *perijaense* Cuatrec., Ciencia (México) 21: 24 (1961). Hierba arrossetada; Región Páramo; Sector Norte.

Pectis monocephala Cuatrec., Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 9: 246 (1954). Hierba; Región Tropical; Sector Centro.

Pentacalia cuatrecasana S. Díaz, Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 78: 435 (1996). Arbusto; Región Subandina; Sector Norte. Especie perteneciente al grupo de *P. americana* (L.f) Cuatrec., y relacionada con *P. ocanensis* (Greem. & Cuatrec.) Cuatrec., endémica de la región de Ocaña, Norte de Santander (DÍAZ & CUATRECASAS, 1999), afinidad fitogeográfica observada en varios grupos.

Pentacalia favillosa (Cuatrec.) Cuatrec., Phytologia 49(3): 246 (1981). Arbusto; Región Andina; Sector Norte.

Pentacalia rugosa (Cuatrec.) Cuatrec. Phytologia 49(3): 249 (1981). Trepadora; Región Andina, Páramo; Sector Norte. Especie frecuente en el sector norte de Serranía, está relacionada con *P. genuflexa* (Greenm.) Cuatrec., endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta (DÍAZ & CUATRECASAS, 1999).

Senecio albotectus Cuatrec., Fedde. Repert. 55: 130 (1953). Hierba; Región Páramo; Sector Norte (fig. 3b).

Verbesina perijaensis H. Rob., Rhodora 102: 138 (2000). Hierba; Región Andina; Sector Norte. Conocida solo por la colección tipo y aparentemente relacionada con especies de los Andes de Venezuela como *V. laevifolia* S.F. Blake y *V. negrensis* Steyerl. (ROBINSON & PANERO, 2000).

BEGONIACEAE

(1 género, 1 especie)

Begonia magdalenae Sm. & Schb., Caldasia 4: 90 Tab. 10 (1946). Hierba; Región Subandina; Sector Norte. Especie relacionada con *B. cryptocarpa* de la Sierra Nevada de Santa Marta (SMITH & SCHUBERT, 1946).

BERBERIDACEAE

(1 género, 1 especie)

Berberis carrikerii Camargo, Caldasia 9: 319 (1966). Arbusto; Región Páramo; Sector Norte. Especie relacionada con *B. nevadensis* y *B. santipettri* de la Sierra Nevada de Santa Marta (CAMARGO, 1966).

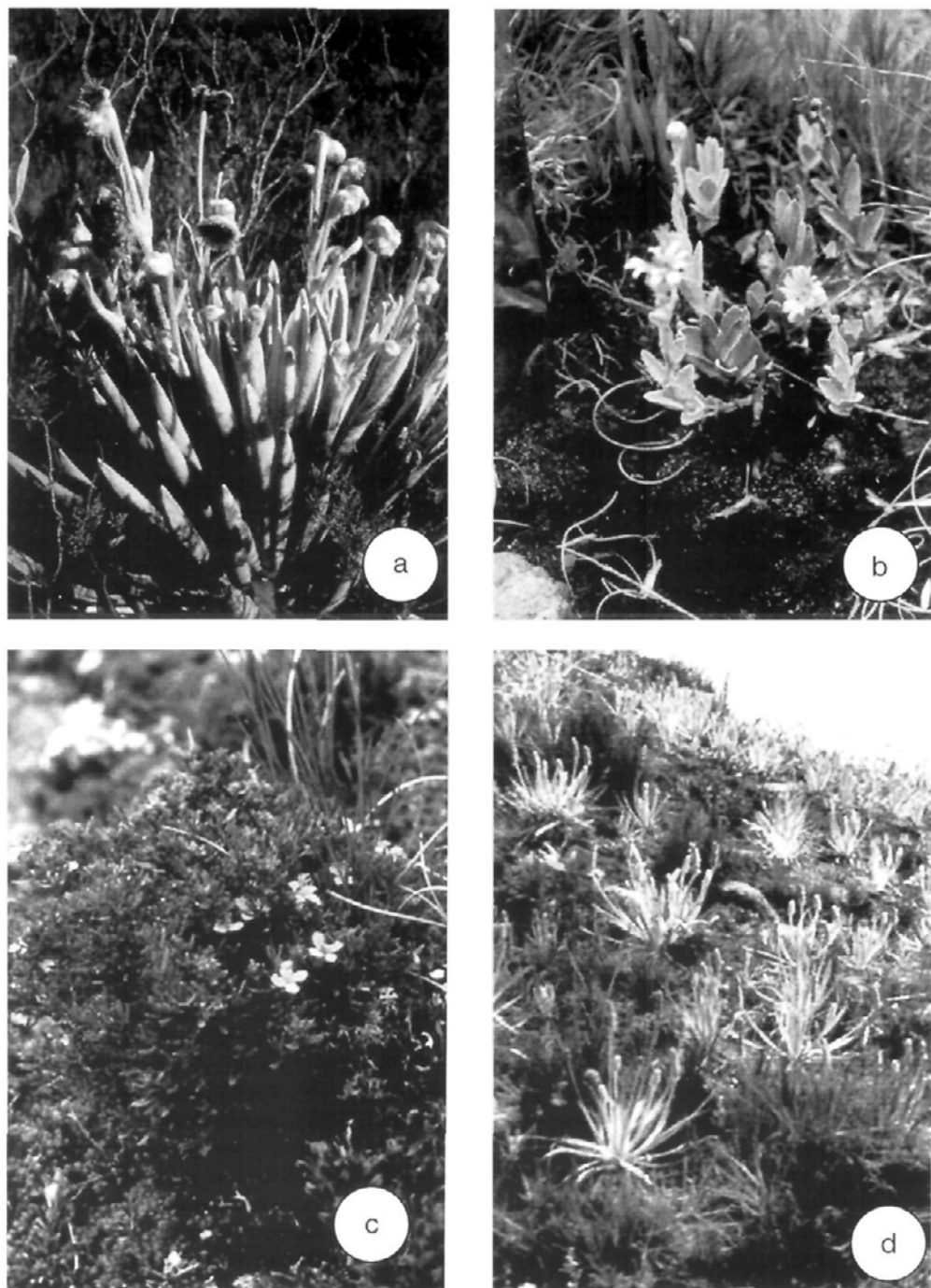


Fig. 3.—Algunas especies endémicas del macizo de Perijá: a, *Espeletia perijaensis* Cuatrec.; b, *Senecio albotectus* Cuatrec.; c, *Chaetolepis perijaensis* Wurdack.; d, *Plantago perreymondii* var. *induta* (Barn.) Rahn (también se encuentra en Mérida-Venezuela) (fotografías O. Rangel).

BROMELIACEAE

(2 géneros, 2 especies)

Puya grantii L. B. Sm., *Phytologia* 5: 181. t. 2. fig. 11-13 (1955). Hierba; Región Páramo; Sector Centro. Especie solo conocida por la colección tipo (SMITH & DOWNS, 1974; SMITH, 1989), aunque LUTEYN (1999) considera la especie presente en Venezuela, no menciona ningún ejemplar de referencia, por lo cual la consideramos como endémica de esta región. En la vertiente venezolana de Perijá se encuentra *Puya silvae-baccae* L.B. Sm., endémica de este sector (TILLET & BERRY, 1983; HOLST, 1994).

Tillandsia romeroi L.B. Sm., *Phytologia* 8(9): 499, t. 2, f. 3-5 (1963). Epífita; Región Páramo; Sector Norte.

CLUSIACEAE

(1 género, 1 especie)

Hypericum baccharoides Cuatrec., *Brittonia* 11: 165 (1959). Arbusto; Región Andina, Páramo; sectores Norte y Centro. LUTEYN (1999) considera que la especie se encuentra presente en Venezuela; sin embargo, no menciona ningún ejemplar de referencia, por lo cual la consideramos como endémica del lado colombiano.

LABIATAE

(3 géneros, 3 especies, 2 subespecies, 1 variedad)

Lepechinia salviifolia (Kunth) Epling subsp. **perijaensis** Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 344 (2002). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Norte. Las poblaciones de *L. salviifolia* presentes en Perijá, son las más septentrionales de la especie, han sido tratadas como una subespecie independiente de la típica, cuya distribución abarca el S y centro de la Cordillera Oriental (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

Salvia camarifolia subsp. **ibiricensis** Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 346 (2002). Arbusto; Región Tropical y Subandina; Sector Sur. *S. camarifolia* se encuentra ampliamente distribuida en la Sierra Nevada de Santa Marta; sin embar-

go, las poblaciones provenientes de Perijá, que no presentan conexión con las de la Sierra, han sido recientemente propuestas como una subespecie independiente endémica de este macizo (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

Salvia hermesiana Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 345 (2002). Hierba, Región Andina; Sector Norte. Es una especie asignable a la sección *Angulatae* Epling, solo conocida por la colección tipo. La escasa información disponible permite relacionarla con el complejo *S. sphacelioides* Benth., ampliamente distribuido en el N de Colombia y Venezuela (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

Salvia manaurica Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 345-346 (2002). Arbusto; Región Páramo; Sector Norte. Especie encuadrable en la sección *Purpureae* (Epling) Epling, estrechamente relacionada con *S. cuatrecasana* Epling, especie endémica del centro de la Cordillera Oriental (páramos de La Rusia-Guantiva, Departamento de Boyacá) (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

Satureja anachoreta Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 347 (2002). Arbusto; Región Páramo, Sector Norte. Solo se conoce de la localidad tipo, en las estribaciones de la Serranía de Perijá. Presenta las hojas y cálices de mayor tamaño entre las especies colombianas de la sección *Gardoquia* (Ruiz & Pav.) Briq., guarda relación con *Satureja andrei* Epling, endémica de la Sierra Nevada (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

Satureja discolor var. **manaurensis** Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 347-348 (2002). Arbusto, Región Páramo, Sector Norte. Aunque *S. discolor* ha sido considerado un taxón muy variable, ampliamente distribuido en el N de Colombia y Venezuela; en lo que respecta a Colombia, han sido propuestas recientemente algunas categorías infraespecíficas. La variedad *manaurensis* es considerada endémica del Sector Norte de la Serranía de Perijá (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002b).

POACEAE

(1 género, 1 especie)

Chusquea spathacea McClure ex L. Clark, Novon 3(3): 235, f. 3A-E (1993). Arbusto; Región Subandina; sectores Norte y Centro. Aparentemente relacionada más cercanamente con especies del grupo *Rettbergia*, de Brasil, más que con otras especies de Colombia, de las cuales la especie más cercana es *Chusquea pallida* Munro (CLARK, 1993).

RANUNCULACEAE

(1 género, 1 especie)

Ranunculus sandwithii Lourteig, Bol. Soc. Argent. Bot. 11: 129 (1967). Hierba; Región Páramo; Sector Norte. Aunque CARBON & LOZANO (1997) consideran la especie como endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta, no mencionan ningún ejemplar de referencia, solo se conoce el tipo, proveniente de Perijá, por lo cual la consideramos como endémica de esta región.

RUBIACEAE

(1 género, 1 especie)

Simira cesariana C.M. Taylor, Novon 9(4): 568, f. 1A-B (1999). Árbol; Región Tropical; Sector Norte. En su descripción se la relaciona con *Simira cordifolia* (Hook f.) Steyerl. (TAYLOR, 1999), especie ampliamente distribuida en zonas bajas del N de Sudamérica.

SCROPHULARIACEAE

(2 géneros, 3 especies, 1 subespecie)

Aragoa romeroi Fern.Alonso, Caldasia 16(78): 301, fig. 1 (1991). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Centro. Especie asignable al complejo "Cupressina" de la sección *Aragoa* (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995a), estrechamente relacionada con *A. castroviejoi* Fern.Alonso, endémica del Macizo de Tamá. Aparentemente, no guarda relación con la única especie presente en la Sierra Nevada, *A. kogiorum* Romero (sect. *Ciliatae*).

Calceolaria adenocalyx Molau, Nordic J. Bot. 1: 174 (1981). Hierba; Región Andina, Páramo; Sector Norte.

Calceolaria mexicana subsp. **perijaensis** (Pennell) Molau, Nordic J. Bot. 1: 603 (1981). Hierba; Región Páramo; Sector Norte. Subespecie restringida a la franja paramuna de la vertiente colombiana, para el lado venezolano de la Serranía se encuentra la subespecie *prostrata* Kränzlin, registrada además en la cordillera de la Costa (MOLAU, 1988).

Calceolaria trichanthera Molau, Nordic J. Bot. 1: 174 (1981). Hierba; Región Andina; Sector Norte. Estrechamente relacionada con *C. adenocalyx*, al igual que ella restringida a sectores de bosque nublado del Perijá (MOLAU, 1988).

De los 825 géneros de plantas vasculares localizados en la vertiente colombiana de la Serranía del Perijá, solo 41 cuentan con especies endémicas en la zona y únicamente *Dipterocypsel* (Asteraceae) se considera endémico de este territorio en la actualidad. De los 1510 táxones de plantas vasculares catalogados para la vertiente colombiana, 54 son endémicos del Macizo de Perijá y 40 de éstos son exclusivos de la vertiente colombiana (tabla 1).

En cuanto a biotipos (tabla 2), predominan las especies de porte herbáceo (incluyendo caulirrósculas y excluyendo las trepadoras), que son 25 especies (46%); en segundo lugar se encuentran las de porte arbustivo (22 especies; 41%); a su vez, ambas formas de vida son las que predominan en las franjas de páramo y de bosque altoandino. Solo una especie arbórea se encuentra entre las endémicas (*Simira cesariana*, Rubiaceae) y es propia de la franja tropical.

En lo que respecta a la distribución diferencial en la flora de la vertiente colombiana, de los tres sectores latitudinales considerados se observa una mayor diversidad en el Sector Norte, con 1139 táxones; en cambio, en los sectores Centro y Sur la diversidad presenta valores inferiores y semejantes, con 628 táxones en el Sector Centro y 683 en el Sector Sur (RIVERA-DÍAZ, 2001). Dentro del elemento endémico, también se observa una concentra-

TABLA 1
PLANTAS VASCULARES ENDÉMICAS Y NO ENDÉMICAS EN LA FLORA DE PERIJÁ

Sector	Perijá (Colombia)	Perijá (Venezuela)	Compartidas	Perijá total
Géneros endémicos	1	0	0	1
Géneros con especies endémicas	41	26	16	52
Total géneros	825 (330 exclusivos)	701 (266 exclusivos)	405	1001
Especies endémicas	54 (40 exclusivas)	29 (15 exclusivas)	14	69
Total especies	1510 (1105 exclusivas)	1319 (900 exclusivas)	419	2424
Porcentaje de especies endémicas	3,6	2,1	17	2,8

ción acusada en el Sector Norte, con 47 endemismos, de los cuales 41 son exclusivos de este sector; a su vez, en los sectores Centro y Sur los valores son muy inferiores, con 11 endemismos (6 exclusivos) en el Centro y dos endemismos, ambos exclusivos, en el Sur.

2. *Plantas vasculares endémicas de la Serranía de Perijá comunes a ambos flancos (Colombia-Venezuela)*

En este segundo grupo se incluyen 14 especies, que han sido detectadas en ambos flancos. En algunos casos, como el de los géneros *Cabrieriella* Cuatrec. y *Perissocoeleum* Mathias & Constance, que fueron considerados

durante algún tiempo plantas endémicas del sector colombiano, hoy cuentan ya con registros de ambos flancos (TILLET, 1978; WIELGORSKAYA, 1995; LOZANO-CONTRERAS, 1996; MABBERLEY, 1998; LUTEYN, 1999).

APIACEAE

(2 géneros, 2 especies)

Arracacia tillettii Constance & Affolter, Brittonia 47(3): 324-327, fig. 3 (1995). Hierba; Región Páramo; Sector Norte. Endemismo recientemente descrito, del que se conocen escasas colecciones en la actualidad, limitado a las partes más altas y aisladas de la serranía (CONSTANCE & AFFOLTER, 1995).

TABLA 2

DIVERSIDAD DE PLANTAS VASCULARES ENDÉMICAS SEGÚN BIOTIPOS Y FRANJAS ALTITUDINALES EN LA VERTIENTE COLOMBIANA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Biotipo	Páramo	Andina	Subandina	Tropical	Total*
Árbol	0	0	0	1	1
Arbusto	13	9	5	3	22
Hierba	13	7	1	7	25
Trepadoras leñosas y herbáceas	3	2	2	0	5
Epífita	2	0	0	0	2
Total	31	18	8	11	

* Indica el número total de táxones de cada biotipo. Algunos táxones están presentes en dos zonas de vida, por lo cual no se incluye la suma final en esta columna.

Perissocoeleum phylloideum (Mathias & Constance) Mathias & Constance, Brittonia 19: 224 (1967). Hierba; Región Páramo; Sector Norte. Para la vertiente venezolana de la serranía se ha registrado además *P. purdiei* Mathias & Constance (TILLET, 1978), conocida previamente de la Sierra Nevada de Santa Marta.

ASTERACEAE

(7 géneros, 7 especies)

Cabrieriella oppositicordia (Cuatrec.) Cuatrec., Proc. Biol. Soc. Wash. 98(3): 626 (1985). Trepadora; Región Andina, Páramo; Sector Norte (TILLET & al., 1985).

Calea perijaensis Cuatrec., Revista Acad. Colomb. Ci. Exact. 9: 234 (1954). Arbusto, Región Subandina, Sector Norte (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985).

Chaptalia paramensis Cuatrec., Proc. Biol. Soc. Wash. 74: 25, fig. 3 (1961). Hierba; Región Páramo; Sector Norte (TILLET & al., 1985).

Chromolaena persericea R.M. King & H. Rob., Phytologia 47: 237, fig. p. 247 (1980). Hierba; Región Páramo; Sector Centro (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985).

Diplostegium crassifolium Cuatrec., Bull. Torrey Bot. Club 80: 401 (1953). Arbusto; Región Páramo; Sector Norte (TILLET & al., 1985).

Espeletia perijaensis Cuatrec., Phytologia 38(1): 17 (1977). Hierba; Región Andina, Páramo; Sector Norte (TILLET & al., 1985). En la vertiente venezolana se encuentra una especie endémica, *Espeletia tilletii* Cuatrec.

Pentacalia perijaensis (Cuatrec.) Cuatrec., Phytologia 49: 257 (1981). Arbusto; Región Páramo; Sector Norte (TILLET & al., 1985) (fig. 3a).

ERICACEAE

(1 género, 1 especie)

Bejaria nana A.C. Sm. & Ewan, Contr. U.S. Natl. Herb. 29: 333 (1950). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Norte (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985).

YERMARK & DELASCIO-CH., 1985). Conocida por escasos ejemplares provenientes todos de la franja fronteriza Colombia-Venezuela.

LOASACEAE

(1 género, 1 especie)

Nasa perijensis (Weigend) Weigend, Fl. Colombia. 22: 55 (2001). Hierba; Región Andina; Sector Norte (WEIGEND, 2001). La especie está estrechamente relacionada con *Nasa santa-martae* (Weigend) Weigend, de la Sierra Nevada de Santa Marta, y con *N. venezuelensis* (Steyerm.) Weigend, de la Sierra Nevada de Mérida (WEIGEND, 1996). La relación cercana entre grupos de especies distribuidas en los sectores Sierra Nevada de Santa Marta-Serranía de Perijá-Serranía de Mérida ha sido anotada también en otros géneros, como *Calceolaria* (MOLAU, 1988), *Salvia* (WOOD & HARLEY, 1989) y *Aragoa* (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995a).

MELASTOMATACEAE

(2 géneros, 3 especies)

Chaetolepis perijaensis Wurdack, Phytologia 8: 166 (1962). Arbusto; Región Páramo; Sector Norte (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985) (fig. 3c).

Miconia limitaris Wurdack, Acta Bot. Venez. 13: 155 (1978). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Norte (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985).

Miconia perijaensis Wurdack, Acta Bot. Venez. 13: 157 (1978). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Norte (STEYERMARK & DELASCIO-CH., 1985).

El grupo de especies endémicas localizadas en ambos flancos de Perijá es probable que se incremente mucho más, conforme avance la exploración de las zonas altas de la Serranía, especialmente en el sector de Venezuela. Comparativamente y con base en la información (incompleta) hasta ahora disponible, la vertiente Colombiana es notablemente más rica en número total de especies y en número de especies endémicas (tabla 1; Apéndice 2).

3. Plantas vasculares endémicas comunes a la Serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta

En un reciente estudio sobre la flora endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta (CARBONO & LOZANO-CONTRERAS, 1997) se registran 124 especies, agrupadas en 70 géneros y 30 familias, que representaban un 6,8% del total de las especies de la Sierra Nevada. El grupo mayoritario de endemismos (49,2%) se concentra en la zona de los páramos y las familias con más especies endémicas son Asteraceae (41 sp.), Melastomataceae (16 sp.), Bromeliaceae (13 sp.) y Apiaceae (7 sp.). Al haberse detectado en este estudio que ocho de estas especies también se encuentran en Perijá y que hay una nueva especie endémica de la Sierra Nevada, recientemente descrita: *Syrax pefrit* Walnöfer (WALNÖFER, 1997), se tuvieron en cuenta estos cambios para las cifras totales presentadas en la tabla comparativa Perijá-Sierra Nevada (tabla 3).

En lo que respecta a la Serranía de Perijá, la situación es semejante, ya que la mayor concentración de endemismo se da en las franjas paramuna y altoandina (tabla 2), aunque en menor escala, ya que son solo 69 los táxones considerados endémicos del Perijá. Sin embar-

go, las familias con mayor endemismo son distintas (tabla 3), ya que después de Asteraceae, que aparece como la más diversa en ambos macizos, en Perijá le siguen dos familias de tubifloras bicarpelares: Acanthaceae y Labiatae, con 8 y 6 especies, respectivamente. La Sierra Nevada es muy rica en Melastomataceae y Bromeliaceae endémicas, con 15 y 13 especies, respectivamente, a diferencia de lo conocido hasta ahora para Perijá, con solo 4 especies endémicas para cada una de estas familias.

Hay quince especies que eran consideradas endémicas de la Sierra Nevada o de Perijá, respectivamente, pero que de acuerdo con la información actual amplían su distribución a ambos sitios; son las siguientes:

a) Nuevas para Perijá

ASTERACEAE

(5 géneros, 5 especies)

Chromolaena uromeres (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., *Phytologia* 20: 207 (1970). Hierba; Region Subandina; sectores Norte, Centro y Sur.

Erigeron raphaelis Cuatrec., *Webbia* 24: 61 (1969). Hierba; Región Páramo; Sector Norte.

TABLA 3

COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES ENDÉMICAS ENTRE LA SERRANÍA DE PERIJÁ Y LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, CON RESPECTO A LAS FAMILIAS MÁS RICAS EN ENDEMISMOS

Familia	Perijá (especies exclusivas)	S. N. S. Marta (especies exclusivas)	Perijá-S. N. S. Marta (especies compartidas)	Perijá-S. N. S. Marta (suma total)
ASTERACEAE	19	38	5	62
ACANTHACEAE	8	5	1	14
LABIATAE	6	6	1	13
BROMELIACEAE	4	13	0	17
MELASTOMATACEAE	4	15	1	20
RUBIACEAE	3	1	0	4
SCROPHULARIACEAE	4	3	2	9
APIACEAE	2	7	2	11
Resto de familias	19	28	13	60
Total	69	116	25	210

Fleischmannia magdalenensis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob., *Phytologia* 19: 204 (1970). Trepadora; Región Páramo; Sector Norte.

Lasiocephalus doryphyllus (Cuatrec.) Cuatrec., *Phytologia* 40(4): 310 (1978). Arbusto; Región Subandina, Páramo; Sector Norte

Parachionolaena colombiana (S.F. Blake) M.O. Dillon & Sagást., *Arnaldia* 1(2): 43 (1991). Hierba; Región Páramo; Sector Norte.

BOMBACACEAE

(1 género, 1 especie)

Quararibea cryptantha Fern.Alonso, *Novon* 12(3): 347-349, f. 3 (2002). Arbusto; Región Subandina; Sector Centro. Especie recientemente descrita proveniente de San Lorenzo, en la Sierra Nevada de Santa Marta, que también fue colectada en Perijá, en las parcelas adelantadas en nuestro proyecto. La presencia de esta especie de flores diminutas en el N de Colombia tiene gran interés biogeográfico para el género, ya que sus parientes conocidos más próximos se encuentran en México-Guatemala, *Q. yunkerii* Standley, y centro de Brasil, *Q. floribunda* (Saint-Hilaire) K. Schumann (FERNÁNDEZ-ALONSO, 2002a).

LABIATAE

(1 género, 1 especie)

Hyptis diffusa Epling, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 85: 242 (1936). Arbusto; Región Subandina; Sector Centro. Por mucho tiempo especie solo conocida por la colección tipo de la Sierra Nevada de Santa Marta, sin embargo fue posteriormente recolectada en Perijá (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995b).

MELASTOMATACEAE

(1 género, 1 especie)

Monochaetum cinereum Gleason, *Amer. J. Bot.* 16: 515 (1929). Arbusto; Región Subandina; Sector Norte.

MYRSINACEAE

(1 género, 1 especie)

Parathesis sinuata (Lundell) J.M. Ricketson & J.J. Pipoly, *Novon* 7 (4): 405 (1997). Arbusto; Región Subandina; sectores Norte y Sur.

SABIACEAE

(1 género, 1 especie)

Meliosma martana Idrobo & Cuatrec., *Ernstia* 49: 11 (1988). Árbol; Región Subandina; Sector Sur.

SCROPHULARIACEAE

(1 género, 1 especie)

Alonsoa serrata Pennell, *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 1920: 167 (1920). Hierba; Región Subandina; Sector Norte.

THYMELAEACEAE

(1 género, 1 especie)

Daphnopsis crispotomentosa Cuatrec., *Brittonia* 14: 51 (1962). Árbol; Región Andina; Sector Norte.

VERBENACEAE

(1 género, 1 especie)

Citharexylum mirifolium Moldenke, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 37: 230 (1934). Árbol; Región Andina; Sector Norte.

b) *Nuevas para la Sierra Nevada de Santa Marta*

ASTERACEAE

(1 género, 1 especie)

Ageratina cuatrecasasii R.M. King & H. Rob., *Phytologia* 24: 88 (1972). Arbusto; Región Andina, Páramo; Sector Norte.

LABIATAE

(1 género, 1 especie)

Salvia codazziana Fern.Alonso, *Anales Jard. Bot. Madrid* 53: 43, fig. 2 (1995). Arbusto; Región Subandina; Sector Centro. Especie descrita de la Serranía de Perijá (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995c), pero colectada en fechas recientes también en la Sierra Nevada de Santa Marta.

4. Algunas disyunciones entre la Serranía de Perijá y sectores alejados de Colombia-Venezuela

Otras especies, que resaltamos en este trabajo pese a no ser endémicas de la Serranía en sentido estricto. *Habracanthus antipharmacus* Leonard (Acanthaceae), en Colombia solo se conocía de la región de Perijá (Manauare), fue registrado por WOOD (1987) también de Santo Domingo, Venezuela. El caso inverso es el de *Plantago perreymondii* var. *induta* (Barnd.) Rahn, (Plantaginaceae), que era conocido previamente de Venezuela (Mérida), y se registra ahora de Perijá (fig. 3d).

Un segundo grupo corresponde a especies que solo eran conocidas de algunos sectores de N de Santander, como *Espeletia robertii* Cuatrec. (Asteraceae) del Cerro Oroque, o como *Habracanthus trichotus* Leonard (Acanthaceae), de la Región del Sarare, que se dan a conocer ahora también para la Serranía de Perijá. En tercer lugar están las especies con distribución en la Sierra Nevada de Santa Marta y en Mérida (Venezuela), que han sido detectadas con posterioridad también en Perijá, como es el caso de la celastrácea *Maytenus woodsonii* Lund. (SÁNCHEZ-MONTAÑO, 2000). Por último, *Acalypha carrascoana* Cardiel (Euphorbiaceae), descrita en la última década de las partes bajas de Perijá, se ha registrado más recientemente de un par de localidades adicionales en Venezuela (CARDIEL, 1999).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Serranía de Perijá, debido a su particular ubicación geográfica y a sus condiciones ambientales, presenta un número apreciable de elementos endémicos, 69 táxones representados por 63 especies, 5 subespecies y 1 variedad, las cuales se distribuyen en 20 familias y 52 géneros. La vertiente colombiana, en general bastante más seca que la venezolana, cuenta con 40 táxones, conocidos solo de este sector, que representan un 2,6% del total de plantas vasculares de la región (tabla 1).

Altitudinalmente, como se muestra en la tabla 4, la mayor riqueza de endemismos se concentra en la franja de páramo, seguida de la andina, ambientes ambos, que han estado sujetos a mayor aislamiento en el pasado reciente (Pleistoceno). En la franja tropical también se encuentra un número apreciable de especies exclusivas (10), lo cual en nuestro concepto puede explicarse bien por factores geológicos (especialistas edáficos) o bien por la falta de exploración en buena parte del territorio. Las familias más ricas en las franjas de páramo y altoandino son: Asteraceae y Labiatae; en cambio Acanthaceae, también rica en endemismos, se encuentra representada principalmente en las franjas subandina y tropical.

La distribución diferencial de los endemismos, en el gradiente latitudinal de la Serranía (sector colombiano) muestra una gran concentración de dicho elemento en el Sector

TABLA 4

DIVERSIDAD DE ESPECIES DE PLANTAS VASCULARES ENDÉMICAS Y NO ENDÉMICAS DE LA FLORA DE PERIJÁ (VERTIENTE COLOMBIANA), SEGÚN ZONAS DE VIDA

Zona de vida	Páramo	Andina	Subandina	Tropical
Número de plantas vasculares totales en la franja	267	294	734	699
Porcentaje de plantas vasculares por franja respecto al total de la flora	18	19	49	46
Número de plantas vasculares endémicas en la franja	31	18	8	11
Porcentaje de plantas vasculares endémicas en la franja	12	7	1	2
Porcentaje de plantas vasculares endémicas en cada zona sobre el total de endémicas	46	26	12	16
Total plantas vasculares	1510			

Norte, con 47 de los 54 táxones endémicos representados en este sector, de los que 41 son exclusivos del mismo. La causa de esta distribución diferencial habría que buscarla en el hecho de que el Sector Norte es el extremo más aislado de la Serranía y presenta además un mayor número de Páramos, un clima más árido y una influencia directa de la flora de la cercana Sierra Nevada de Santa Marta.

Afinidades florísticas

Al analizar el tipo de elementos fitogeográficos a los que pertenecen los géneros que presentan táxones endémicos, encontramos un predominio del elemento neotropical (29 géneros), que incluye además cuatro géneros considerados endémicos de los páramos del N de los Andes (*Aragoa*, *Espeletia*, *Perissocoeleum* y *Puya*). En algunos casos, como el de la subtribu *Espeletinae*, se trata de géneros relativamente aislados dentro de la tribu *Heliantheae* (Asteraceae) (CUATRECASAS, 1986). Otros, como *Aragoa*, de afinidad incierta dentro del orden Scrophulariales, y que fue asignado a la tribu *Aragoeae* NISSON & HONG de las Scrophulariaceae (NILSSON & HONG, 1993; FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995a), recientemente fue reubicado junto a *Plantago*, en la familia Plantaginaceae, según un nuevo estudio basado en datos moleculares y morfológicos (BELLO, 2002; BELLO & *al.*, 2002). Estos resultados estarían de acuerdo con lo ya dicho sobre las particularidades biogeográficas e históricas de los páramos del N de los Andes (VAN DER HAMMEN & CLEEF, 1986; FERNÁNDEZ-ALONSO, 2003). Además de los mencionados se encuentran dos géneros de distribución templado amplia (*Hypericum* y *Ranunculus*), dos géneros americano-africanos (*Chaetothylax* y *Simira*), uno holártico (*Berberis*), uno austral-antártico (*Calceolaria*), tres cosmopolitas o subcosmopolitas (*Conyza*, *Salvia* y *Senecio*) y tres de distribución pantropical (*Acalypha*, *Begonia* y *Justicia*).

Puede concluirse que la Serranía de Perijá en su conjunto, y más concretamente el Sector Norte, como ramal más apartado de la Cordillera Oriental, presenta importantes singularidades florísticas y un número apreciable de

especies endémicas. El elemento endémico en la franja de páramos de Perijá, proporcionalmente, es tan rico como el registrado para la Sierra Nevada de Santa Marta, y merece sin duda su inclusión en el sistema nacional de áreas protegidas de Colombia. Paradójicamente, cuando apenas se está dando a conocer información detallada sobre la flora de esta región, es necesario también llamar la atención sobre el rápido y avanzado proceso de alteración que ha sufrido el área en los últimos treinta años, como consecuencia de la rápida ocupación de tierras de ladera con vocación forestal por la ampliación de la frontera agrícola e implantación de cultivos ilícitos (amapola), y en algunos sectores por la explotación de carbón a cielo abierto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Nacional de Colombia y al Instituto de Ciencias Naturales el apoyo y las facilidades logísticas dadas para el desarrollo del presente estudio. A la Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar), que financió el proyecto "Estudio de la Diversidad Biótica del sistema andino de Perijá" y facilitó la logística de las expediciones llevadas a cabo en la zona. A Orlando Rangel Ch., director del proyecto mencionado, por todo el apoyo al desarrollo de este estudio, el acceso a la base de datos del programa Diversidad Biótica de Colombia y el préstamo de las fotografías que acompañan el artículo. A los especialistas Santiago Díaz-Piedrahíta (Asteraceae) y Dieter Washausen (Acanthaceae), por su ayuda con las determinaciones. A los revisores del manuscrito, por sus sugerencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARELLANO-PEÑA, H. (2001). Estudio de la Vegetación del Sistema Andino de la Serranía de Perijá. Trabajo de Grado, Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá; 176 pp.
- BELLO, M.A. (2002). *Aragoa* (Scrophulariaceae) en el orden Lamiales: posición filogenética inferida a partir de datos moleculares y de morfología floral, e implicaciones en la biogeografía de Páramo. Trabajo de Grado, Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- BELLO, M.A., M.W. CHASE, R.G. OLMSTEAD, N. RØNSTED & D. ALBACH (2002). The páramo endemic *Aragoa* is the sister genus of *Plantago* (Plantaginaceae,

- Lamiales): evidence from plastid *rbcL* and nuclear ribosomal ITS sequence data. *Kew. Bull.* 57: 585-597.
- CAMARGO, L.A. (1966). Especies nuevas del género *Berberis* de Colombia, Ecuador y Venezuela. *Caldasia* 9(44): 313-350.
- CAMPBELL, D.G. (1989). The importance of floristic inventory in the tropics. In: D.G. Campbell & H.D. Hammond (eds.), *Floristic inventory of tropical countries*; pp. 5-30. Pub. New York Botanical Garden, New York.
- CARBONO, E. & G. LOZANO-CONTRERAS (1997). Endemismos y otras singularidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Posibles causas de origen y necesidad de conservarlos. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 21(81): 409-419.
- CARDIEL, J.M. (1999). Contribuciones a la flora de Venezuela. Revisión del Género *Acalypha* L. (Euphorbiaceae). *Acta. Bot. Venez.* 21(2): 255-324.
- CARRERA, E.S., E. CALVACHE & C. VÁSQUEZ (1982). *Estudio general de los suelos de Codazzi, Manaure, La Paz, San Diego y Becerril. Departamento del Cesar.* Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, D.C.
- CLARK, L.G. (1993). Five new species of *Chusquea* (Poaceae: Bambusoideae) and a new combination. *Novon* 3(3): 228-238.
- CLEEF, A.M. (1979). The phytogeographical position of the neotropical vascular paramo flora with special reference to the Colombian Cordillera Oriental. In: K. Larsen & L.B. Holm-Nielsen (eds.), *Tropical Botany*, Academic Press. London-New York-San Francisco; pp. 175-184.
- CONSTANCE, L. & J.M. AFFOLTER (1995). Three new species and a new combination in *Arracacia* Bancroft (Umbelliferae/Apiaceae). *Brittonia* 47(3): 320-327.
- CUATRECASAS, J. (1958). Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 10(40): 221-264.
- CUATRECASAS, J. (1979). Comparación fitogeográfica de páramos entre varias cordilleras. In: M. Salgado-Labouriau (ed.), *El medio ambiente Páramo*. Ediciones Centro de Estudios Avanzados. Caracas; pp. 89-99.
- CUATRECASAS, J. (1986). Speciation and radiation of the Espeletinae in the Andes. In: F. Vuilleumier & M. Monasterio (eds.), *High Altitude Tropical Biogeography*; pp. 267-303. Oxford Univ. Press.
- DÍAZ-PIEDRAHÍTA, S. & A. CORREA-M. (2001). Dos especies nuevas de *Conyza* (Asteraceae, Astereae) originarias de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 25: 179-182.
- DÍAZ-PIEDRAHÍTA, S. & J. CUATRECASAS (1999). *Asteráceas de la Flora de Colombia. Senecioneae-I, Géneros Dendrophorbium & Pentacalia*, Acad. Colomb. Ci. Exact., Colección Jorge Álvarez Lleras, N.º 12; 387 pp.
- DÍAZ-PIEDRAHÍTA, S. & G.P. MÉNDEZ (1997). Algunas novedades en Asteráceas de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 21: 401-408.
- DÍAZ-PIEDRAHÍTA, S. & S. OBANDO (2002). Novedades en Vernoniae (Asteraceae) de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 26: 347-351.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (1995a). Scrophulariaceae-Aragoeae. *Flora de Colombia* 16: 1-225. Bogotá.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (1995b). Estudios en Labiatae de Colombia I. Novedades en los géneros *Salvia* e *Hyptis*. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 19(74): 469-480.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (1995c). Estudios en Labiatae de Colombia II. Novedades en *Salvia* sect. *Longipes* Epl. *Anales Jard. Bot. Madrid* 53(1): 41-46.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (2002a). Bombacaceae Neotropicae Novae vel Minus Cognitae III. Nuevas especies de *Matisia* y *Quararibea* de Colombia. *Novon* 12(3): 343-351.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (2002b). Estudios en Labiatae de Colombia III. Novedades en *Lepechinia* Willd., *Salvia* L. y *Satureja* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 344-348.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. (2003). Algunos patrones de distribución y endemismo en plantas vasculares de los Páramos de Colombia. *Actas I Congreso Mundial de Páramos*. Paipa, Boyacá. Ministerio del Medio Ambiente (en prensa).
- FORERO, S.A. (1970). Estratigrafía del Precretácico en el flanco occidental de la Sierra de Perijá. *Geol. Colombiana* 7: 7-77.
- GALÁN, C., A. VILORIA & F. HERRERA (1992). Rasgos ecológicos y climáticos de Mesa Turick, Sierra de Perijá, Venezuela. *Tópico Especial. Bol. Soc. Venezolana Espel.* 26: 2-6.
- GINÉS (Hno.) & E. FOLDATS (1953). Aspectos geobotánicos de la región de Perijá. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales de La Salle*. Tomo XIII, N.º 36, capítulo XVI: 273-368.
- HERNÁNDEZ-C., J., A. HURTADO-GUERRA, R. ORTIZ QUIJANO & TH. WALSCHBURGER (1992a). Centros de Endemismo en Colombia. *La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta zoológica mexicana*. Vol. Especial: 175-190. CYTED-D. México.
- HERNÁNDEZ-C., J., A. HURTADO-GUERRA, R. ORTIZ QUIJANO & TH. WALSCHBURGER (1992b). Unidades Biogeográficas de Colombia. *La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta zoológica mexicana*. Vol. Especial: 105-151. CYTED-D. México.
- HOLST, B.K. (1994). Checklist of Venezuelan Bromeliaceae with notes on species distribution by State and levels of endemism. *Selbyana* 15: 132-149.
- LEONARD, E.C. (1958). The Acanthaceae of Colombia, III. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 31(3): 323-781.
- LOZANO-CONTRERAS, G. (1996). Géneros de cormófitos endémicos de Colombia. In: P. Pinto (ed.), *Notas sobre Biodiversidad*. Biblioteca José Jerónimo Triana. N.º 13: 65-71. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- LUTEYN, J.L. (1999). Páramos, a checklist of plant diversity, geographical distribution, and botanical literature. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, Vol. 84; 278 pp.
- MABBERLEY, D.J. (1998). *The Plant Book. A portable dictionary of the vascular plants*. 2.ª ed. Cambridge Univ. Press.
- MOLAU, U. (1988). Scrophulariaceae, Part I, Calceolariae. *Fl. Neotrop. Monogr.* 47. New York Botanical Garden; 326 pp.

- NILSSON, S. & D. HONG (1993). The taxonomic significance of Aragoa pollen (Scrophulariaceae). *Opera Bot.* 121: 275-278.
- PHILLIPS, O.L. & P.H. RAVEN (1997). A Strategy for Sampling Neotropical Forest. *Neotropical Biodiversity and Conservation*; pp. 141-165. Edited by A.C. Gibson. Mildred E. Mathias Botanical Garden, University of California. Los Angeles. California.
- RANGEL-CH., O. (1997a). *Colombia Diversidad Biótica II*. Instituto de Ciencias Naturales. CINDEC. Universidad Nacional de Colombia; 436 pp.
- RANGEL-CH., O. (1997b). *Estudio de la flora y de la fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá (Sector Alto de las Flores-El Zumbador)*. Convenio Corpocesar. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Informe Interno (iné.).
- RANGEL-CH., O. (2001). Elementos para una biogeografía de los ambientes de alta montaña de América Latina, con especial referencia al norte de los Andes. In: J. Llorente & J.J. Morrone (eds), *Introducción a la Biogeografía en Latino-América: Teorías, Conceptos, Métodos y Aplicaciones*; pp. 49-62. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- RINCÓN-R., A.D. (2000). Algunos resultados preliminares de la expedición a Cerro Pintado 1997, Zu. 16-Cueva de los Huesos (Sierra de Perijá, Venezuela). *Bol. Soc. Venezolana. Espel.* 34: 44-46.
- RIVERA-DÍAZ, O. (2001). *Caracterización florística y fitogeográfica de la Serranía de Perijá, departamentos de Cesar y La Guajira, Colombia*. Tesis Magíster Biología, Universidad Nacional de Colombia; 324 pp. (iné.).
- ROBINSON, H. (1999). Generic and subtribal classification of American Vernoniae. *Smithsonian Contrib. Bot.* 89: 1-116.
- ROBINSON, H. & J. PANERO (2000). Five new species of Verbesina from the northern Andes (Heliantheae: Asteraceae). *Rhodora* 102: 129-141.
- SÁNCHEZ MONTAÑO, R. (2000). *Revisión taxonómica de la familia Celastraceae para la Flora de Colombia*. Tesis Magíster Biología, Universidad Nacional de Colombia; 237 pp. (iné.).
- SMITH, L.B. (1989). Thank You! Don Jose. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 17(65): 231-235.
- SMITH, L.B. & R.J. DOWNS (1974). Bromeliaceae. Part I., Pitcairnioideae. *Fl. Neotrop. Monogr.* 14: 657 pp.
- SMITH, L.B. & B.G. SCHUBERT (1946). The Begoniaceae of Colombia. *Caldasia* 4(18): 179-209.
- SPICA (2001). Sistema de Información Biótico-Ambiental. Universidad Nacional de Colombia.
- STEYERMARK, J.A. (1979). Plant Refuge and Dispersal Centres in Venezuela: Their relic and endemic element. In: K. Larsen & L.B. Holm-Nielsen (eds.), *Tropical Botany*; pp. 185-221. Academic Press. London.
- STEYERMARK, J. A. & F. DELASCIO-CH. (1985). Contribuciones a la flora de la Cordillera de Perijá, Estado Zulia. Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 40(143): 153-294.
- TAYLOR, C.M. (1999). Dos nuevas especies de Simira (Rubiaceae) de Colombia. *Novon* 9(4): 568-570.
- TILLET, S.S. (1978). Contributions to the Flora of the Sierra de Perijá, Venezuela I. *Phytologia* 41: 85-87.
- TILLET, S.S. & P. BERRY (1983). Contribuciones a la flora de la Sierra de Perijá, Venezuela. II. *Ernstia* 17: 1-18.
- TILLET, S.S., P. BERRY & V.M. BADILLO (1985). Contribuciones a la flora de la Sierra de Perijá, Venezuela. III. *Ernstia* 31: 3-5.
- TROPICOS (2002). W3 Tropicos. <<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>>.
- UJETA, G. & R. LLINAS (1990). Reconocimiento geológico de la parte más septentrional de la Sierra de Perijá. *Geol. Colombiana* 17: 197-209.
- VAN DER HAMMEN, T. & A.M. CLEEF (1986). Development of High Andean paramo Flora and Vegetation. In: F. Villeumier & M. Monasterio (eds.), *High Altitude Tropical Biogeography*; pp. 153-201. Oxford Univ. Press.
- WALLNÖFER, B. (1997). A revision of *Styrax* L. sect. *Pamphilia* (Mart. ex A.D.C.) B. Walln. (Styracaceae). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 99B: 681-720.
- WEIGEND, M. (1996). Notes in Loasa (Loasaceae), I-III. *Sendmerra* 3: 219-253.
- WEIGEND, M. (2001). Loasaceae, *Flora de Colombia* 22: 100 pp. Bogotá.
- WIELGORSKAYA, T. (1995). *Dictionary of generic names of seed plants*. Columbia Univ. Press.
- WOOD, J.R.I. (1987). Colombian Acanthaceae. Some new discoveries and some reconsiderations. *Kew Bulletin* 43(1): 1-51.
- WOOD, J.R.I. & R.M. HARLEY (1989). The genus *Salvia* (Labiatae) in Colombia. *Kew Bulletin* 44(2): 211-278.
- ZAMBRANO-C., J.O., R. D'ADDOSIO & R.D. PACHECO (1992). Estudio regional de la flora del estado Zulia (región norte y central de la Sierra de Perijá). *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 9: 213-227.

APÉNDICE 1

MATERIAL REVISADO

ACANTHACEAE

- Aphelandra phlogaea* Leonard: COL. CESAR: Manaure, 800 m, 16-I-1944, *O. Haught 3944* (isótipo: COL 45120). Sierra de Perijá, hacienda Nuevo Horizonte, 1550-1600 m, 16-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25402* (COL 88095).
- Chaetothylax haughtii* Leonard: COL. CESAR: Agustín Codazzi, 500 m, 23-X-1943, *O. Haught 3775* (isótipo: COL 45285).
- Habracanthus antipharactus* Leonard: COL. CESAR: Manaure, 1500 m, 16-XII-1944, *O. Haught 4510* (COL). E del Mpo., 1735 m, 1-II-1945, *M.L. Grant 10731* (isótipo, holótipo: US n.v.); CESAR-LA GUAJIRA: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 2300 m, 11-XI-1985, *H. Cuadros 2329* (COL).
- Habracanthus latifolius* Wassh.: COL. CESAR: Manaure, Sierra de Perijá, de Floridablanca a El

Cinco, 2600 m, 13-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25284 (isótipo: COL 87938, 87939; holótipo: US n.v.).

Habracanthus trichotus Leonard: COL. CESAR: Manaure, El Cinco, Arriba de los Eucaliptos, 2640 m, 16-XI-1993, *M.E. Pardo* 0371 (COL). Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo, 2000-2400 m, 7-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7469 (COL).

Justicia aethes Leonard: COL. CESAR: La Jagua de Ibírico, Caño Blanco, 7 km, al S del municipio, 200-300 m, 21-VIII-1943, *O. Haught* 3632 (isótipo: COL 45282).

Justicia chrysocoma Leonard: COL. CESAR: Manaure, 800 m, 16-I-1944, *O. Haught* 3947 (COL 45290).

Justicia pharmacodes Leonard: COL. CESAR: Agustín Codazzi, 100 m, 7-XI-1943, *O. Haught* 3816 (COL 45286). Barrancas, 170 m, 16-II-1944, *O. Haught* 4072 (COL 45292). Manaure, 700 m, *O. Haught* 4072 (COL). Carretera La Paz-Manaure, 400-2000 m, 12-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7538 (COL 80720).

Ruellia macrophylla var. *puberula* Leonard: COL. CESAR: Agustín Codazzi, bosque en suelo arenoso, 300 m, 15-X-1943, *O. Haught* 3746 (COL 30927). Manaure, estribaciones de la Serranía, bosque en la margen del río Manaure, 750-790 m, 4-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 24989 (COL 84989).

Siphonoglossa calcarea Leonard: COL. CESAR: Robles La Paz, sobre suelos secos limosos, 200 m, 14-I-1944, *O. Haught* 3929 (isótipo: COL 45287).

APIACEAE

Arracacia tillettii Constance & Affolter: COL. CESAR: Cerro Pintado, 3200 m, 26-IV-1987, *H. Cuadros* 3543 (JBGP, MO, UC n.v.). VEN. ZULIA: Campamento Monte Viruela, Serranía de Valledupar, Sierra de Perijá, 3100 m, 21-28-VII-1974, *S.S. Tillett* 747-1194 (isótipo: COL 371099).

Perissocoeleum phylloideum (Mathias & Constance) Mathias & Constance: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 7-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25067 (COL 87321). Cerro del Avión, en páramo, 3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7391 (COL 80446); ibídem, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11149 (COL 427995, 427789).

ASCLEPIADACEAE

Blepharodon perijaense Morillo: COL. CESAR: Manaure, Hacienda Nuevo Horizonte, bosque El Podrido, 1550-1600 m, 16-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25399 (isótipo: COL 86129). San Antonio, 1400-1700 m, 9-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7517 (COL 80836). El Venado, 1950 m, 19-XI-1985, *J.H. Torres & al.* 2905 (COL 290702, 290706).

Ditassa perijensis Morillo: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7352 (COL 80510).

Matelea magdalenica Morillo: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 2000-2400 m, 7-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7480 (holótipo: COL 80962).

ASTERACEAE

Ageratina cuatrecasasii R.M. King & H. Rob.: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión, 3200-3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7371 (COL). Qda. Floridablanca, 2700-2800 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25154 (isótipo: COL). Sabana Rubia, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7296, 7298 (COL); ibídem, 3000-3100 m, 6-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25042 (COL).

Cabreriella oppositicordia (Cuatrec.) Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, de Floridablanca a El Cinco, 2600 m, 13-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25289 (COL 85134). Sabana Rubia, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7343 (COL 80501); ibídem, 2470 m, 5-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7428 (COL 80204). Arriba de la Laguna, 2950 m, 5-XI-1993, *O. Rangel* 11110 (COL 412881).

Calea perijaensis Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, áreas abiertas cerca de África, sobre la vía a Villanueva, 1700 m, 17-XII-1944, *O. Haught* 4525 (isótipo: COL 46439). San Antonio, 1950 m, 19-XI-1985, *J.H. Torres & al.* 2891 (COL 295330).

Chaptalia paramensis Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11117 (COL 412849). Entre Cerro Venado y Cerro del Avión, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25117 (isótipo: COL 88021).

Chromolaena perijaensis R.M. King & H. Rob.: COL. CESAR: Manaure, E del municipio, 2700 m, 5-II-1945, *M.L. Grant* 10835 (COL 296464).

Chromolaena persericia R.M. King & H. Rob.: COL. CESAR: Agustín Codazzi, Valle del río

- Casacará, a 2 km de la frontera con Venezuela, 3100 m, *M.L. Grant 10957* (COL 296446).
- Chromolaena uromeres* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.: COL. CESAR: A. Codazzi, vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, al N de las playas, 1800 m, 24-V-1994, *O. Rangel 12300* (COL). La Jagua del Ibérico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m, 15-III-1996, *J.L. Fernández Alonso 13747* (COL). Manaure, Casa de Vidrio, cerca Casa de Tabla, 2820 m, 10-XI-1993, *O. Rangel 11315* (COL).
- Conyza perijaensis* S. Díaz & A. Correa: COL. CESAR: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, en páramo, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11121* (holótipo: COL 412880; isótipo: COL 403495); ídem, *O. Rangel 11155* (COL 412866). LA GUAJIRA: Urumita, El Espejo, camino a Manaure, 2700 m, 9-XI-1985, *H. Cuadros 2271* (COL 317958).
- Diplostephium crassifolium* Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, 3000 m, 5-II-45, *M.L. Grant 10865* (F.-n.v.). Cerro del Avión, hacia Cerro Venado, 3200-3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7373* (COL 80388); íbidem, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25120* (COL); íbidem, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11191* (COL 412882); íbidem, 3000-3175 m, 8-XI-1993, *O. Rangel 11293* (COL 412909). Robles La Paz, 2900-3200 m, 10-III-1993, *H. Cuadros & al.* 5104 (MO).
- Diplostephium perijaense* S. Díaz & G.P. Méndez: COL. CESAR: Manaure, Serranía de Perijá, entre Casa de Vidrio y Cerro del Avión, 2900 m, 7-XI-1993, *O. Rangel 11212* (tipo: COL 412902).
- Dipterocypsela succulenta* S.F. Blake: COL. CESAR: Agustín Codazzi, 150 m, 31-X-1943, *O. Haught 3796* (tipo: COL 21099).
- Erigeron raphaelis* Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión, 3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7383* (COL).
- Espeletia perijaensis* Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 10-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25192* (holótipo: US n.v.; isótipo: COL 85170). Sabana Rubia, 3000-3100 m, 6-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25032* (parátipo: COL 87680); íbidem, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7339* (parátipo: COL 80526). Casa de Vidrio, arriba de la Laguna, 2940 m, 4-XI-1993, *O. Rangel 11001* (COL 412851). Cerro del Avión, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11163* (COL 412864). Robles La Paz, 2900-3200 m, 10-III-1993, *H. Cuadros & al.* 5085 (MO n.v.).
- Espeletia roberti* Cuatrec.: COL. CESAR-LA GUAJIRA: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 3100 m, 10-XI-1985, *H. Cuadros 2308* (COL).
- Fleischmannia magdalenensis* (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.: COL. CESAR: Robles La Paz, Sabana Rubia, 2900 m, 11-III-1993, *A.H. Gentry & al.* 79223 (MO n.v.).
- Lasiocephalus doryphyllus* (Cuatrec.) Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión; 3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7381* (COL). Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo, 2400 m, 6-III-1959, *R. Romero Castañeda 7456* (COL).
- Orithrophium peruvianum* (Lam.) Cuatrec. subsp. *perijaense* Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, páramo entre Cerro Venado y Cerro del Avión, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25132* (isótipo: COL 85215; holótipo: US n.v.).
- Parachionolaena colombiana* (S.F. Blake) M.O. Dillon & Sagást.: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión. 3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7390* (COL); íbidem, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25115* (COL). Hacia Cerro Venado, 3200-3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7356* (COL).
- Pectis monocephala* Cuatrec.: COL. CESAR: Agustín Codazzi, área seca, 20 km al N del municipio, 150 m, 9-XI-1943, *O. Haught 3821* (COL 20047); íbidem, 100 m, 5-IX-1938, *O. Haught 2319* (COL 26060). Carretera La Paz-Codazzi, km 20, 3-XI-1963, *C. Saravia 2939* (COL 227777). Vía Chiriguaná a Valledupar, 18-VIII-1938, *O. Haught 2261* (COL 14016).
- Pentacalia cuatrecasana* S. Díaz: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 2000-2400 m, 7-III-1959, *R. Romero Castañeda 7495* (holótipo: COL 81059).
- Pentacalia favillosa* (Cuatrec.) Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 2500 m, 5-III-1959, *R. Romero Castañeda 7449* (isótipo: COL 81239).
- Pentacalia perijaensis* (Cuatrec.) Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 6-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25041* (COL 87980). Cerro del Avión, hacia Cerro Venado, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11172* (COL 412859); íbidem, 3000 m, 5-II-1945, *M.L. Grant 10854* (holótipo: US n.v.); íbidem, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11131*

(COL); ibídem, *O. Rangel 11142* (COL 412871). Casa de Vidrio, arriba de la Laguna, 2940 m, 4-XI-1993, *O. Rangel 11027* (COL 412854); ibídem, 3000-3175 m, 8-XI-1993, *O. Rangel 11266* (COL 412889).

Pentacalia rugosa (Cuatrec.) Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Sierra de Perijá, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 10-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25180* (isótipo: COL 88123). Sabana Rubia, 2900 m, 11-III-1993, *A.H. Gentry & al. 79215* (MO); ibídem, 2500 m, 5-III-1959, *R. Romero Castañeda 7447* (COL 80974); ibídem, *R. Romero Castañeda 7448* (COL 81063). Arriba de la Laguna, 2950 m, 5-XI-1993, *O. Rangel 11114* (COL 412850); ibídem, 2940 m, 4-XI-1993, *O. Rangel 11035* (COL 412903); ibídem, 2900 m, 7-XI-1993, *O. Rangel 11254* (COL 412887).

Senecio albotectus Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 6-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25026* (COL 87685). Cerro del Avión, 3200-3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7355* (COL 80498); ibídem, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11125* (COL 412877); ibídem, *O. Rangel 11147* (COL 412868); ibídem, *O. Rangel 11193-A* (COL 412856); ibídem, *O. Rangel 11210* (COL 412883).

Verbesina perijaensis H. Rob.: COL. CESAR: Sierra de Perijá. Manaure, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 11-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25236* (holótipo: US; isótipo: COL 87958, 87959).

BEGONIACEAE

Begonia magdalenae Sm. & Schub.: COL. CESAR: Manaure, 1900 m, 15-IV-1944, *O. Haught 4088* (isótipo: COL). El Cinco, finca Vistahermosa, 2200 m, 13-XI-1993, *O. Rangel 11403* (COL). Hacienda Nuevo Horizonte, bosque El Podrido, 1550-1600 m, 16-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25392* (COL).

BERBERIDACEAE

Berberis carrikerii Camargo: COL. LA GUAJIRA: Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 3100 m, 3-VII-1942, *M.A. Carriker 043* (holótipo: US n.v.; isótipo: COL).

BOMBACACEAE

Quararibea cryptantha Fern. Alonso: COL. CESAR: A. Codazzi, vda. Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25-V-1994, *O. Rangel 12415* (COL).

BROMELIACEAE

Puya grantii L.B. Sm.: COL. CESAR: Agustín Codazzi, páramo, límite con Venezuela, 3000 m, 17-II-1945, *M.L. Grant 10980* (holótipo: US n.v.).

Tillandsia romeroi L.B. Sm.: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7307* (isótipo: COL 81117; MO n.v.; holótipo: US n.v.); ibídem, *R. Romero Castañeda 7306* (COL 81082).

CELASTRACEAE

Maytenus woodsonii Lundell: COL. CESAR-LA GUAJIRA: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 3000 m, 26-IV-1987, *H. Cuadros & al. 3496* (COL, MO n.v.).

CLUSIACEAE

Hypericum baccharoides Cuatrec.: COL. CESAR: Sierra de Perijá, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 7-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25087* (COL 85192); ibídem, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7293* (COL 80241). Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 10-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25161* (COL 88100). Agustín Codazzi, páramo, límite con Venezuela, 3000 m, 5-II-1945, *M.L. Grant 10842* (COL). Cerro del Avión, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel 11140* (COL). Entre Cerro Venado y Cerro del Avión, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25119* (COL 85220).

ERICACEAE

Bejaria nana A.C. Sm. & Ewan: COL. CESAR: Agustín Codazzi, Tres Tetos, al SW del filo, 3000 m, 28-IV/5-V 1959, *M.A. Carriker 016* (isótipo: US n.v.). Manaure, 3000 m, 5-II-1945, *M.L. Grant 10844* (COL 301663). Sabana Rubia, 3000-3100 m, 6-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25039* (COL 84945); ibídem, 2800 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda 7326* (COL 80516). Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 10-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25167* (COL 88114). Carretera hacia la frontera, 2600 m, s/f, *J.V. Rodríguez s.n.* (COL 201757, 202114). Entre Casa de Vidrio y Cerro del Avión, 2900 m, 7-XI-1993, *O. Rangel 11215-A* (COL). Entre Cerro Venado y Cerro del Avión, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25121* (COL 85172). LA GUAJIRA: Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 2700 m, 10-XI-1985, *H. Cuadros 2288* (COL).

EUPHORBIACEAE

Acalypha carrascoana Cardiel: COL. CESAR: Robles La Paz, 100 m, 14-IX-1938, *O. Haught 2333* (isótipo: COL 6841).

LABIATAE

Hyptis diffusa Epling: COL. CESAR: A. Codazzi, vda. Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, al N de las Playas, 1800 m, 24-V-1994, *O. Rangel* 12366 (COL). Finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m, 26-V-1994, *O. Rangel* 12451 (COL).

Lepechinia salviifolia (Kunth) Epling subsp. *perijaensis* Fern.Alonso: COL. CESAR: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, páramo, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11157-B (holótipo: COL 469364; isótipo: COL 442405, US). Para el resto de las localidades, véase FERNÁNDEZ-ALONSO (2002b).

Salvia camarifolia subsp. *ibiricensis* Fern.Alonso: COL. CESAR: La Jagua del Ibírico, corregimiento La Victoria de San Isidro, Quebrada el Indio, 990 m, 10-III-1996 *J.L. Fernández Alonso* 13352 (holótipo: COL 440535; isótipo: MA, US). Para el resto de las localidades, véase FERNÁNDEZ-ALONSO (2002b).

Salvia codazziana Fern.Alonso: COL. CESAR: A. Codazzi, vda. la Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 22-V-1994, *O. Rangel* 12230 (tipo: COL). Sogrome, 1900 m, 8-I-1998, *E. Carbonó* 3568 (UTMC).

Salvia hermesiana Fern.Alonso: COL. CESAR-LA GUAJIRA: Manaure-Urumita, El Espejo, camino a Manaure, 2700 m, 10-XI-1985, *H. Cuadros* 2399 (holótipo: COL 469359; isótipo: COL 317757, MA, MO, US).

Salvia manaurica Fern.Alonso: COL. CESAR: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, en páramo, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11157-A (holótipo: COL 469360; isótipo: COL 469361, MA, MO, US, UTMC).

Satureja anachoreta Fern.Alonso: COL. LA GUAJIRA: El Espejo, Cerro Pintado, 3100 m, 10-XI-1985, *H. Cuadros* 2321 (holótipo: COL 469362; isótipo: UTMC-GP, MO).

Satureja discolor var. *manaurensis* Fern.Alonso: COL. CESAR: Serranía del Perijá, E de Manaure, 2700-2800 m, 9-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25157 (holótipo: COL 85174; isótipo: US). Para otras colecciones, véase FERNÁNDEZ-ALONSO (2002b).

LOASACEAE

Nasa perijensis (Weigend) Weigend: COL. CESAR: Manaure, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 11-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25227 (COL 88681).

MELASTOMATACEAE

Chaetolepis perijensis Wurdack: COL. CESAR: Manaure, entre Cerro Venado y Cerro del Avión, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25118 (isótipo: COL 85209). Sabana Rubia, 3000-3100 m, 7-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25082 (parátipo: COL 87307). Casa de Vidrio, arriba de la Laguna, 2940 m, 4-XI-1993, *O. Rangel* 11007 (COL 412021). Cerro del Avión, en páramo, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11181 (COL 412002).

Miconia limitaris Wurdack: COL. CESAR: Manaure, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 11-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25228 (isótipo: COL 85678); ibídem, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 7-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25053 (parátipo: COL 84904). Casa de Vidrio, 3000 m, 10-XI-1993, *O. Rangel* 11350-A (COL); ibídem, 2940 m, 4-XI-1993, *O. Rangel* 11013 (COL 412022); ibídem, 3000-3175 m, 8-XI-1993, *O. Rangel* 11260 (COL 412000). Arriba de la Laguna, 2950 m, 5-XI-1993, *O. Rangel* 11086 (COL).

Miconia perijensis Wurdack: COL. CESAR: Manaure, Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 10-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25175 (parátipo: COL 85695). Casa de Vidrio, 2820 m, 10-XI-1993, *O. Rangel* 11356 (COL 411991). Hacia el Cerro del Avión, 3000-3175 m, 8-XI-1993, *O. Rangel* 11285 (COL 412020).

Monochaetum cinereum Gleason: COL. CESAR: Manaure, San Antonio; 1950 m, 19-XI-1985, *J.H. Torres & al.* 2898 (COL).

MYRSINACEAE

Parathesis sinuata (Lundell) J.M. Ricketson & J.J. Pipoly: COL. CESAR: La Jagua del Ibírico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m, 19-III-1996, *J.L. Fernández-Alonso* 14024 (COL). Manaure, El Cinco, Finca El Suspiro, 2055 m, 15-XI-1993, *M.E. Pardo* 0425 (COL).

PLANTAGINACEAE

Plantago pereymondii var. *induta* (Barn.) Rahn: COL. CESAR: Manaure, Cerro del Avión, 3450-3550 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas* 25138 (COL); ibídem, 3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7377 (COL); ibídem, 3350-3450 m, 6-XI-1993, *O. Rangel* 11150 (COL). Hacia Cerro Venado, 3200-3600 m, 3-III-1959, *R. Romero Castañeda* 7354 (COL). Ces-La Gua, Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado, 3100 m, 10-XI-1985, *H. Cuadros* 2305 (COL).

POACEAE

Chusquea spathacea McClure ex L. Clark: COL. CESAR: Manaure, 1700 m, 16-XII-1944, *O. Haught 4512* (holótipo: COL 91395, 91394). Agustín Codazzi, Serranía de Perijá, vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25-V-1994, *O. Rangel 12430* (COL).

RANUNCULACEAE

Ranunculus sandwithii Lourteig: COL. CESAR: Manaure, Sierra de Perijá, entre Cerro Venado y Cerro del Avión, páramo, 3270-3350 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25114* (isótipo: COL 88022).

RUBIACEAE

Simira cesariana C.M. Taylor: COL. CESAR: ca. 5 km W of Manaure, on road to La Paz, 540 m, 26-IV-1987, *A.H. Gentry & al. 57130* (holótipo: MO 3585016). Manaure, Arroyo Seco, 450 m, 13-I-1988, *A.H. Gentry & al. 60694* (parátipo: MO).

SABIACEAE

Meliosma martana Idrobo & Cuatrec.: COL. CESAR: La Jagua del Ibérico, corregimiento La Victoria de San Isidro, vda. el Zumbador, finca El Espejo, 1500 m, 13-III-1996, *J.L. Fernández-Alonso 13486* (COL).

SCROPHULARIACEAE

Alonsoa serrata Pennell: COL. CESAR: Manaure, San Antonio, El Venado, 1900 m, 19-XI-1993, *R. Olmos 0558* (COL).

Aragoa romeroi Fern. Alonso: COL. CESAR: Agustín Codazzi, camino hacia Machiques, 2400 m, 12-III-1959, *R. Romero Castañeda 7543* (holótipo: COL 80972, isótipo); ídem, *R. Romero Castañeda 7540* (COL). Cerro Venado, 3000 m, 28-IV-1942, *M.A. Carriker 012* (US). Valle río Casacará, a 2 km, frontera con Venezuela, 2450 m, 15-II-1945, *M.L. Grant 10950* (COL, US).

Calceolaria adenocalyx Molau: COL. CESAR: Manaure, Sabana Rubia, 3000-3100 m, 7-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25085* (holótipo: COL 87308, 178451). Quebrada de Floridablanca, 2700-2800 m, 11-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25234* (COL 85682).

Calceolaria mexicana subsp. *perijaensis* (Pennell) Molau: COL. CESAR: Manaure, Sierra de Perijá, Cerro Venado, páramo, 3200 m, 8-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25112* (COL 88023, 178444).

Calceolaria trichanthera Molau: COL. CESAR: Manaure, entre Floridablanca y El Cinco,

2600 m, 13-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25283* (holótipo: COL 87940, 184127).

THYMELAEACEAE

Daphnopsis crispotomentosa Cuatrec.: COL. CESAR: Manaure. Casa de Vidrio, cerca Casa de Tabla; 2820 m, 10-XI-1993, *O. Rangel 11341* (COL). El Cinco, Arriba de los Eucaliptos, 2640 m, 16-XI-1993, *M.E. Pardo 0436* (COL).

VERBENACEAE

Citharexylum mirifolium Moldenke: COL. CESAR: Manaure, Casa de Vidrio, cerca Casa de Tabla, 2820 m, 10-XI-1993, *O. Rangel 11343* (COL). Quebrada Floridablanca, 2700-2800 m, 11-XI-1959, *J. Cuatrecasas 25221* (COL).

APÉNDICE 2

LISTA DE ESPECIES ENDÉMICAS RESTRINGIDAS A LA VERTIENTE VENEZOLANA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

ARACEAE: *Philodendron zulianum* (Bunting) Croat, *Aroideana* 9: 166 (1986).

ASTERACEAE: *Espeletia tilletii* Cuatrec., *Phytologia* 47(1): 8 (1980).

BEGONIACEAE: *Begonia confinis* L.B. Sm. & Wassh., *Phytologia* 53(4): 297 (1983).

BROMELIACEAE: *Greigia tilletii* L.B. Sm., *Ernstia* 17: 9 (1983); *Puya silvae-baccae* L.B. Sm., *Ernstia* 17: 9 (1983).

LORANTHACEAE: *Ixidium tuberculatum* Rizz, *Leandra* 5(6): 43 (1975).

MELASTOMACEAE: *Miconia berryi* Wurdack, *Acta Bot. Venez.* 13: 158 (1978).

ORCHIDACEAE: *Baskervilla venezuelana* Garay & Dunst., *Venez. Orchid. Ill.* 6: 52 (1976); *Epidendrum perijaense* Carnevali & G.A. Romero, *Orchids of Venezuela* ed. 2, 3: 1133 (2000); *Pterichis latifolia* Garay & Dunst., *Venez. Orchid. Ill.* 6: 384 (1976); *Trichosalpinx hypocrita* (Garay & Dunst.) Luer., *Phytologia* 54(5): 395 (1983); *Zosterophyllantus perijaensis* (Dunst.) Szlach. & Margonska, *Polish Bot. J.* 46(2): 120 (2001).

PIPERACEAE: *Piper perijaense* Steyer., *Fl. Venez.* 2(2): 517 (1984).

RUBIACEAE: *Bathysa perijaensis* (Steyer.) Delpetre, *Brittonia* 48: 43 (1996); *Spermacoce perijaensis* Steyer., *Acta Bot. Venez.* 8: 252 (1973).